

BỘ THỦY SẢN
TRUNG TÂM KHUYẾN NGƯ TRUNG ƯƠNG

**HÀI HOÀ SẢN XUẤT
TRẠI GIỐNG TÔM SÚ**
(*Penaeus monodon*)
Ở CÁC NƯỚC ASEAN



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

Bộ Thủy sản
TRUNG TÂM KHUYẾN NGƯ TRUNG ƯƠNG

**HÀI HÒA SẢN XUẤT
TRẠI GIỐNG TÔM SÚ
(*Penaeus monodon*)
Ở CÁC NƯỚC ASEAN**

Người dịch: Nguyễn Quốc Việt
Hiệu đính: Trần Văn Quỳnh
Hà Thành Tùng

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2001**

ASEAN Cooperation in Food, Agriculture and Forestry

**HARMONIZATION OF HATCHERY
PRODUCTION OF *Penaeus monodon* IN
ASEAN COUNTRIES**

Fisheries Publication Series No.2

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	5
1. MỞ ĐẦU	7
2. HIỆN TRẠNG	7
3. CHỌN ĐỊA ĐIỂM	8
3.1. Cấp nước	8
3.2. Gần địa điểm nuôi trồng thuỷ sản và chợ	9
3.3. Vận chuyển	9
3.4. Điện và thông tin liên lạc	9
3.5. Thiên tai	10
3.6. An toàn	10
4. THIẾT KẾ TRẠI GIỐNG	10
4.1. Qui mô trại giống	11
4.2. Cấp nước	12
4.3. Hệ thống sục khí	12
5. TÔM ĐẺ TRÚNG	13
5.2. Kỹ thuật cho thành thục	14
5.3. Thức ăn và cho ăn	15
5.4. Duy trì sức khoẻ của tôm đẻ trứng	15
6. KỸ THUẬT TRẠI GIỐNG	16
6.1. Kỹ thuật Nhật Bản	16

6.2. Kỹ thuật Galveston	18
6.3. Kỹ thuật Đài Loan	19
6.4. Cải tiến kỹ thuật ở từng nước ASEAN	20
7. THỨC ĂN VÀ CHO ĂN	21
7.1. Thức ăn	21
7.2. Cho ăn	28
8. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC	30
9. QUẢN LÝ SỨC KHOẺ	31
10. THU HOẠCH VÀ XỬ LÝ	33
10.1. Thu hoạch	33
10.2. Phương pháp lấy mẫu	33
10.3. Bao gói	34
10.4. Xử lý	34

LỜI NÓI ĐẦU

Giống được coi là khâu đầu tiên và có ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả chăn nuôi, trồng trọt. Nhiều tổng kết khác nhau trên thế giới cho biết cùng với một điều kiện nuôi trồng, giống tốt có tác dụng nâng cao năng suất vật nuôi, cây trồng thêm ít nhất 30%. Trong những năm qua, nhu cầu ngày càng lớn về giống phục vụ nuôi thương phẩm, số lượng trại giống đã tăng nhanh. Riêng năm 2000 trong 29 tỉnh ven biển có diện tích nuôi tôm thì 22 tỉnh đã có trại sản xuất giống tôm sú nhân tạo với 2.669 cơ sở sản xuất tôm giống, tăng 544 trại so với năm 1998.

Với mong muốn cung cấp cho các trại sản xuất giống tôm những hiểu biết liên quan đến quản lý trại giống tôm sú và từ đó có những giải pháp phù hợp giúp cho kế hoạch sản xuất giống đạt hiệu quả, được sự đồng ý của Tổ chức Hợp tác ASEAN về Thực phẩm, Nông nghiệp và Lâm nghiệp, Trung tâm khuyến ngư Trung ương biên dịch và xuất bản cuốn sách "Hài hòa sản xuất trại giống tôm sú (*Penaeus monodon*) ở các nước ASEAN" nhằm ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật quản lý trại tôm giống từ các nước tiên tiến trong khu vực vào Việt Nam, đồng thời góp phần đảm bảo chất lượng sản phẩm tốt, bảo vệ môi trường và các nguồn tài nguyên khác.

Mặc dù đã rất cố gắng trong quá trình biên dịch sách. Tuy vậy, chắc chắn còn nhiều vấn đề cần được tiếp tục hoàn chỉnh và bổ sung. Chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp xây dựng của các nhà chuyên môn và người sản xuất để nội dung sách tốt hơn trong lần xuất bản sau.

TRUNG TÂM KHUYẾN NGƯ TRUNG ƯƠNG

HÀI HOÀ SẢN XUẤT TRẠI GIỐNG TÔM SÚ *Penaeus monodon* Ở CÁC NƯỚC ASEAN

1. MỞ ĐẦU

Năm 1934, tiến sĩ Fujinaga, người được thế giới thừa nhận là ông tổ của nghề nuôi tôm, đã cho đẻ thành công và ương nuôi được một phần ấu trùng tôm he Nhật Bản (*Penaeus japonicus*) ở Nhật Bản (Hudinaga, 1942). Năm 1963, ông Cook của Phòng thí nghiệm Galveston ở Texas, Hợp chủng quốc Hoa Kỳ, cộng tác với tiến sĩ Fujinaga, đã thành công trong việc cho đẻ và ương nuôi ấu trùng hai loài tôm he của Mỹ (*P. Setiferus* và *P. Aztecus*). (Cook và Murphy, 1966). Sau đó kỹ thuật cho tôm đẻ đã được chấp nhận và sử dụng ở nhiều trại giống ở châu Á, bao gồm Đài Loan, Philippin, Thái Lan và Malaixia. Các loài tôm được sản xuất ở đây là các loài địa phương như *P. monodon*, *P. merguiensis*, *P. indicus* và *P. orientalis*. Hiện nay kỹ thuật đã được cải tiến để thực hành sản xuất ấu trùng đúng cách bằng cách kết hợp các ưu điểm trong kỹ thuật của Nhật Bản và của Galveston như đã được thực hiện ở Đài Loan, Philippin, Thái Lan và Malaixia.

2. HIỆN TRẠNG

Theo báo cáo của ASEAN Shrimp News (No. 20, 1994) năm 1994 có khoảng 3.700 trại tôm giống ở các nước ASEAN. Mỗi năm cần có ít nhất 96.000 tôm đẻ trứng để

cung cấp cho các trại giống này sản xuất ra trên 54 tỷ ấu trùng tôm. Điều chắc chắn là nhu cầu tôm bột cho nghề nuôi tôm sẽ tăng mạnh trong tương lai gần ở Ấn Độ, Việt Nam và Băngladet là những nơi nghề nuôi tôm được mở mang nhanh chóng. Để có thể cung cấp số lượng đủ tôm bột cho nghề nuôi tôm trong khu vực, việc phát hành sổ tay thực hành trại tôm giống tốt là cần thiết.

Mục đích của cuốn sổ tay này là biên soạn các thông tin từ các nước thành viên ASEAN về kỹ thuật thích hợp cho trại tôm giống để sử dụng như một sự hướng dẫn thực hành trại tôm giống.

3. CHỌN ĐỊA ĐIỂM

Tiêu chí chọn địa điểm trại tôm giống như sau:

3.1. Cấp nước

Nước biển cung cấp cho trại giống phải sạch, trong và tương đối không bị ảnh hưởng của phù sa và ô nhiễm. Chất lượng và số lượng nước biển phải phù hợp với công việc ở trại giống. Độ mặn khoảng 28-33 ppt (nếu dùng để pha loãng thì có thể dùng độ mặn tới 120 ppt).

Cần có nước ngọt để kiểm soát độ mặn trong việc nuôi sinh vật phù du và ương nuôi hoặc để thuần dưỡng tôm bột trong quá trình vận chuyển đến khu vực ao nuôi. Nước ngọt cũng được dùng để rửa sạch thiết bị.

Trại giống cần được xây dựng xa nguồn gây ô nhiễm nước, cụ thể là xa các khu công nghiệp và các cộng đồng đô thị

là những nguồn có chất thải công nghiệp và chất thải sinh hoạt thải vào nguồn nước.

3.2. Gần địa điểm nuôi trồng thủy sản và chợ

Thích hợp hơn cả là bố trí trại giống gần với khu vực ao nuôi để giảm thiểu thời gian vận chuyển và stress đối với con giống và làm cho việc tiêu thụ sản phẩm dễ dàng hơn. Địa điểm trại giống cần ở gần nơi sẵn có các nguyên liệu quan trọng cho trại giống như thức ăn cho tôm bố mẹ và tôm bột, các loại dụng cụ, thiết bị và các phương tiện khác. Nguồn cung cấp thường xuyên tôm để trứng cũng cần được tính đến trong việc chọn địa điểm.

3.3. Vận chuyển

Việc đi đến trại giống (bằng đường bộ, đường không và đường thuỷ) phải thuận tiện để vận chuyển cũng như phân phôi tôm để trứng, ấu trùng nauplius và hậu ấu trùng đến trại giống và từ trại giống đi các nơi.

3.4. Điện và thông tin liên lạc

Trại giống cần có nguồn cung cấp điện tin cậy cho tất cả các thiết bị điện, cụ thể là máy bơm nước, máy thổi khí, thiết bị phòng thí nghiệm, ánh sáng v.v... Cần phải có máy phát điện dự phòng chạy bằng xăng dầu để dùng trong trường hợp mất điện nguồn.

Liên lạc bằng điện thoại cũng quan trọng đối với trại giống để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tham vấn các chuyên

gia trong những trường hợp khẩn cấp và để đặt mua khẩn cấp vật tư cho trại giống như tôm đẻ trứng, ấu trùng nauplius, thức ăn, hoá chất và thuốc.

3.5. Thiên tai

Địa điểm trại giống phải được chọn lựa cẩn thận để tránh thiên tai, chẳng hạn như bão, sóng to, gió lớn, nhằm ngăn ngừa thiệt hại và sự phá huỷ đối với các phương tiện và thiết bị.

3.6. An toàn

Vì lý do an toàn, trại giống cần được bố trí ở xa những khu vực nhạy cảm để có thể ngăn ngừa được nạn trộm cắp. Các cầu dao điện và các thiết bị điện cần được trang bị dụng cụ ngắt an toàn.

4. THIẾT KẾ TRẠI GIỐNG

Thiết kế trại giống phải đơn giản, mang tính kinh tế, gọn gàng, chắc chắn, dễ vận hành và có hiệu suất tối đa. Vật tư được sử dụng phải sẵn có ở địa phương, rẻ và bền lâu. Có thể sử dụng nhiều loại vật tư, chẳng hạn như bê tông cốt sắt, sợi thuỷ tinh và gỗ cùng đường viền bằng chất dẻo.

Không có mẫu đặc thù qui định cho việc bố trí mặt bằng của trại giống. Việc bố trí các bể và các khoảng trống để làm việc cần phải dựa trên cơ sở hiệu suất công tác để tiết kiệm thời gian và sức lao động trong quá trình vận hành. Trại giống cần có mái che để tránh mưa, nắng và đồng thời duy trì được nhiệt độ ở mức độ nhất định.

4.1. Qui mô trại giống

Không có giới hạn qui định cho qui mô trại giống, chỉ cần có đủ khoảng không gian cho các bể để giữ tôm bố mẹ hoặc để cho tôm thành thục, các bể cho tôm đẻ, các bể ương, nuôi và các bể nuôi tảo hoặc sinh vật làm thức ăn. Thông thường có ba qui mô sau đây:

4.1.1. Trại giống qui mô nhỏ

Loại này thường có tổng sức chứa ương nuôi 100-200 m³, mỗi bể có sức chứa 10-15 m³, sâu 1-1,8 m và có hình dạng bất kỳ (tròn, chữ nhật, vuông). Vật liệu xây dựng là bê tông, bê tông cốt sắt, sợi thuỷ tinh hoặc chất liệu khác. Ở hầu hết các trại giống, nhiệt độ được kiểm soát bằng cách che các bể bằng vải bạt đen hoặc mái ngói. Dùng trại giống qui mô nhỏ là để phù hợp với người dân và thường được bố trí ở những vùng ven biển. Một số trại giống được cải tiến từ trại giống dùng cho tôm *Machrobrachium*. Phần lớn các trại giống này nằm xa vùng ven biển. Các trại này dùng nước có độ mặn cao lấy từ các trại sản xuất muối, sau đó pha loãng để đạt độ mặn mong muốn.

4.1.2. Trại giống qui mô vừa

Một trại giống qui mô vừa có sức chứa của các bể từ 201 - 500 m³. Loại trại giống này được xây dựng bằng cách kết hợp các đặc tính tốt nhất của các trại giống qui mô nhỏ và qui mô lớn. Các bể ương nuôi thường có sức chứa 10-25 m³, sâu 1,5-2,0 m với hình dạng bất kỳ. Các bể ương nuôi thường đặt ở ngoài trời, được che vải bạt đen và có thiết bị đốt nóng để kiểm soát nhiệt độ. Nhiệt độ nước cũng có thể

được kiểm soát bằng cách che các bể bằng vải bạt đen và đặt các bể này ở trong nhà có mái nhựa để tiết kiệm điện.

4.2. Cấp nước

Hệ thống cấp nước biển gồm có một hệ thống đường ống đưa nước vào, máy bơm nước và bể chứa. Đối với hệ thống lấy nước biển vào cần một đường ống dẫn đơn lẻ. Đối với trại giống qui mô nhỏ với 10-15 bể thì một máy bơm 2 mã lực và một bể chứa 10-15 tấn là đủ cho việc cấp nước biển cho trại giống. Đối với trại giống qui mô vừa và lớn thì cần có một máy bơm bằng thép không gỉ có công suất 50 m³/giờ. Ngoài ra còn cần có hai máy bơm chìm loại có công suất 2 mã lực.

Nếu không có nước biển sạch thì nước biển cần được bơm và cung cấp qua bộ lọc cát hoặc túi lọc, khử trùng bằng Clo với hidroclorua 50 ppm để qua đêm và trung hoà bằng thiosulfat natri trước khi dùng.

4.3. Hệ thống sục khí

Luôn cần có một máy bơm không khí tại trại giống. Hệ thống sục khí có thể là hệ thống thấp áp với dung lượng lớn được thổi bởi máy thổi khí có chân đế hoặc là hệ thống cao áp với dung lượng nhỏ được thổi bởi máy nén. Nói chung, ngư dân thích loại thiết bị ít phức tạp với khí thổi không dầu vì dùng loại này an toàn hơn. Đối với trại giống qui mô nhỏ thì dùng loại máy thổi khí hình trụ thông thường là đủ vì dầu đi vào hệ thống không có tác động lớn tới ấu trùng tôm. Đối với các bể nuôi có chiều sâu tối đa dưới 2 m thì áp suất khoảng 0,2-0,3 kg/cm² là đủ. Công suất của hệ thống sục khí phụ thuộc vào qui mô của trại

giống. Đối với loại bể sâu 1 m, lượng không khí 3,6 lít/phút/m² là đủ để đảm bảo sự ôxy hoá các chất hữu cơ trong bể ương nuôi.

Có nhiều kỹ thuật trong việc sục khí ở bể. Một trong các kỹ thuật là nối ống khí cao su Eslon với đá khí. Một viên đá khí đủ dùng cho diện tích 0,5 m² nước. Một kỹ thuật khác cũng sử dụng ống Eslon, ống được khoan một số lỗ để khuyếch tán không khí và được đặt ở đáy bể. Không khí được bơm vào nước thông qua các lỗ khoan này.

Việc sục khí được thực hiện trong suốt quá trình ương nuôi. Do đó, cần lắp đặt một máy phát điện dự phòng chạy bằng ắc qui hoặc xăng dầu để dùng trong trường hợp mất điện.

5. TÔM ĐÈ TRỨNG

5.1. Nguồn và sự phong phú

Ở Thái Lan, tôm bố mẹ và tôm cái mang trứng dùng trong sản xuất giống nhân tạo ở các trại giống được bắt từ thiên nhiên. Số tôm này được các tàu lưới kéo khai thác ở độ sâu trên 40 m, cách bờ 100-150 km ở biển Andaman. Mùa cao điểm khai thác tôm mang trứng thường từ tháng 12 đến tháng 3 và từ tháng 6 đến tháng 9. Việc khai thác tôm mang trứng vào giai đoạn gió mùa là tương đối khó khăn. Vì khả năng sinh sản của tôm và chất lượng trứng tăng cùng với kích cỡ cơ thể tôm cho nên tôm mang trứng chất lượng tốt phải có kích thước trên 23 cm, với trứng có độ chín ở các giai đoạn khác nhau. Tôm mang trứng được giữ trong các bể trên tàu và được sục khí. Việc vận chuyển tôm

mang trứng tới trại giống được thực hiện ngay sau khi tàu khai thác cập cảng. Thông thường, người ta cho 4-10 tôm mang trứng vào một túi chất dẻo có ôxy, với nhiệt độ trên 20-22°C. Tôm có thể sống trong điều kiện tốt trong vòng 6-8 giờ sau khi khai thác.

5.2. Kỹ thuật cho thành thục

Kungvankiji (1982), Tiensongrusmee (1982), Primavera (1982) đã có các báo cáo cho thấy có ba kỹ thuật cơ bản được sử dụng, đó là cắt cuống mắt, dinh dưỡng và thao tác môi trường. Các kỹ thuật này có thể sử dụng riêng biệt hoặc kết hợp để kích thích cho tôm thành thục. Tôm mang trứng có trọng lượng trên 100 gram hầu hết được xử lý bằng kỹ thuật cắt cuống mắt. Sau khi cắt cuống mắt, tôm mang trứng được đưa vào các bể thành thục, trong đó có tôm đực không bị cắt cuống mắt. Nói chung, tỷ lệ giới tính được giữ ở mức 1-2 tôm đực / 1 tôm cái, và tỷ lệ giữ giống là 5-8 con tôm/m². Tôm được giữ trong các bể này cho đến khi tuyển sinh dục phát triển đạt đến một mức độ nhất định, thường vào khoảng 3-7 ngày sau khi cắt cuống mắt. Số lần kiểm tra tôm bố mẹ ở trong bể thay đổi từ mức kiểm tra hàng ngày đến kiểm tra hai ngày một lần. Sau khi tuyển sinh dục phát triển đến giai đoạn II và giai đoạn IV, tôm được chuyển sang bể đẻ, trong đó có thiết bị sục khí. Sau khi đẻ trứng, tôm lại được chuyển trở lại bể thành thục để tái thành thục tuyển sinh dục cho lần đẻ trứng sau đó.

Bể thành thục có thể có hình dạng bất kỳ (hình tròn, hình chữ nhật, hình vuông) và kích cỡ bất kỳ, với sức chứa từ 5 đến 10 tấn, độ sâu từ 1 đến 2 m. Vật liệu làm bể bao gồm

bê tông, bê tông cốt sắt, sợi được điều chỉnh trong các điều kiện thích hợp, và duy trì chất lượng nước bằng cách thường xuyên dùng xiphông để loại bỏ các chất cặn bã v.v... Có thể cho nước chảy qua, tuần hoàn hoặc thường xuyên thay mới (thay hàng ngày, thay hai lần trong một tuần, v.v...). Thông thường, các bể thành thực được che bởi vải bạt đen hoặc được đặt trong nhà để làm giảm stress và để dễ dàng kiểm tra các giai đoạn của tuyển sinh dục bằng cách dùng đèn pin.

5.3. Thức ăn và cho ăn

Thịt nhuyễn thể bao gồm vụm, trai, sò, cua và mực là những loại thức ăn chung nhất cho tôm bố mẹ. Các loại thức ăn khác là những loại thức ăn tươi hoặc ướp đông có hàm lượng protein cao (40-60%) như giun biển, tôm cám và thức ăn viên khô. Có thể dùng các loại thức ăn này riêng rẽ hoặc kết hợp với tỷ lệ thức ăn hàng ngày ở mức khoảng 10-30% trọng lượng của tôm đối với thức ăn ướt hoặc 3-5% đối với thức ăn khô (thức ăn viên). Cần cho ăn tối bốn lần trong một ngày và chia khẩu phần thức ăn trong ngày theo tỷ lệ tương ứng.

5.4. Duy trì sức khoẻ của tôm để trứng

Việc ngăn ngừa bệnh thông qua dinh dưỡng và duy trì chất lượng nước tốt quan trọng hơn việc kiểm tra bệnh. Song, các bệnh vi khuẩn như động vật tản phân nhánh và bệnh nấm có thể được kiểm soát bằng cách dùng thuốc kháng sinh hoặc hoá chất như:

Bệnh vi khuẩn

- a. Oxytetracyclin Tắm 1,0-5,0 ppm trong 3-5 ngày
- b. Furazolidon Tắm 1,0-5,0 ppm trong 3-5 ngày
- c. Chloramphenicol Tắm 10-20 ppm trong 24 giờ
- c. Chloramphenicol Tắm 1,0-3,0 ppm trong 24 giờ

Bệnh động vật tản phân nhánh

- a. Formalin 40% Tắm 25-50 ppm trong 24 giờ

Bệnh nấm

- a. Malachit lục Tắm 0,01 ppm trong 24 giờ
-
-
- Tắm 0,05 ppm trong 10 phút
- b. Treflan Tắm 0,01 ppm trong 24 giờ

6. KỸ THUẬT TRẠI GIỐNG

6.1. Kỹ thuật Nhật Bản

Ở Đông Nam Á, kỹ thuật Nhật Bản do Kittaka thiết lập năm 1994 được sử dụng rộng rãi ở hầu hết các trại giống. Kỹ thuật này dựa trên ý tưởng sử dụng tảo silic xuất hiện tự nhiên ở các ao ương nuôi làm thức ăn cho ấu trùng. Để đảm bảo sự sinh trưởng đầy đủ của tảo silic, hàng ngày nước trong các bể ương nuôi ấu trùng được làm giàu bởi phân bón. Các bể ương nuôi này có hình chữ nhật hoặc hình vuông, có sức chứa 40-2.000 m³, độ sâu 1,5-2,0 m và thường được đặt ở ngoài trời hoặc trong nhà. Đối với các

bể đặt trong nhà, một phần mái nhà được làm bằng vật liệu trong suốt để ánh sáng mặt trời có thể xuyên qua. Trong hệ thống này, việc cho tôm đẻ, ương và nuôi ấu trùng được thực hiện trong cùng một bể. Phân bón kỹ thuật được áp dụng trực tiếp vào bể sau khi tôm mẹ đã được lấy ra và trứng đã nở.

Tôm đẻ trứng được để trong bể giữ trước khi đưa vào bể nở. Lượng nước trong bể nở thay đổi tùy theo từng loài. Thực tiễn thông thường đối với tôm *P. japonicus* 1 tôm đẻ trứng/2 m³ nước, *P. monodon* là 1 tôm đẻ trứng/5 m³ nước, và *P. indicus* và *P. merguiensis* là 1 tôm đẻ trứng/m³ nước. Nhìn chung, mực nước ban đầu được duy trì là 100 cm. Sự đẻ trứng thường xảy ra vào đêm chuyển tôm từ bể giữ sang bể nở. Sau khi đẻ trứng, tôm mẹ được lấy ra vào buổi sáng ngày hôm sau. Nếu chỉ có một số lượng ít trứng hoặc ấu trùng nauplius thì tôm mẹ có thể được để lại trong bể thêm một đêm nữa. Ngay sau khi nở, KNO₃ 3 ppm và Na₂HPO₄ 0,3 ppm được dùng như một loại phân bón. Lượng phân bón sử dụng sau đó phụ thuộc vào mật độ sinh vật phù du. Ở giai đoạn này, hàng ngày nước ngọt sạch được bổ sung ở mức 10-20 cm tuỳ thuộc vào mật độ sinh vật phù du. Nếu mật độ sinh vật phù du thấp thì bánh đậu nành, sữa đậu nành đông, lòng đỏ trứng, hoặc trứng hàu đã thụ tinh được cho vào làm thức ăn bổ sung. Ấu trùng tôm bắt đầu ăn sinh vật phù du khi chúng phát triển đến giai đoạn sinh vật đơn bào (protozoa). Thức ăn của ấu trùng ở giai đoạn mysis là trùng bánh xe *Brachionus plicatilis* hoặc là ấu trùng *Artemia salina*. Khi đạt đến giai đoạn hậu ấu trùng PL6, thức ăn được dùng là vẹm xay, thịt trai hoặc thức ăn nhân tạo 3-4 lần/ngày. Để đảm bảo có đủ lượng tảo trong bể ương, chỉ có tảo silic được nuôi trước khi dùng phân bón.

Những lợi thế và bất lợi của các hệ thống này là:

- *Những lợi thế:*

- i. Ấu trùng có thể được nuôi đến PL22 trong cùng một bể
- ii. Không cần bể ương
- iii. Trong vận hành cần ít lao động hơn
- iv. Chi phí bảo dưỡng thấp

- *Những bất lợi:*

- i. Chi phí đầu tư ban đầu cao
- ii. Khó kiểm soát bệnh
- iii. Sử dụng một số lượng lớn tôm mẹ trong một lần vận hành

6.2. Kỹ thuật Galveston

Kỹ thuật này được Cục nghề cá biển quốc gia ở Galveston, Texas (Mỹ), phát triển năm 1960. Kỹ thuật này sử dụng việc nuôi riêng rẽ tảo và tảo silic để kiểm soát việc cho ấu trùng tôm ăn. Do việc cung cấp tôm mẹ không được đều đặn nên qui mô trại giống dùng kỹ thuật này nhỏ hơn nhiều so với trại giống dùng kỹ thuật Nhật Bản. Kỹ thuật này dùng các bể riêng và các bể ương uôi ấu trùng riêng. Vật liệu để làm cả hai loại bể này là chất dẻo hoặc sợi thuỷ tinh. Sức chứa của bể ương nuôi ấu trùng từ 1.000 đến 2.000 lít và của bể tôm mẹ từ 100 đến 250 lít. Mật độ giống cao (200-300 ấu trùng nauplius/lít) đến mức chỉ có thể ương nuôi ấu trùng đến giai đoạn PL1 – PL5. Cần phải có đất hoặc ao bê tông để ương nuôi tiếp tôm non trước khi

thả giống vào ao nuôi lớn. Ở các bể ương nuôi ấu trùng, tôm bào tảo được bổ sung hàng ngày trong suốt giai đoạn đơn bào, và *Artemia* mới nở được bổ sung ở giai đoạn ấu trùng mysis và giai đoạn đầu của hậu ấu trùng. Những lợi thế và bất lợi của hệ thống này là:

Những lợi thế:

- i. Đầu tư ban đầu thấp
- ii. Cần một số lượng nhỏ tôm mẹ
- iii. Từ ấu trùng nauplius (N) đến hậu ấu trùng (PL) có thể được ương nuôi ở mật độ cao

Những bất lợi:

- i. Khó có thể ương nuôi ấu trùng đến giai đoạn PL22 với cùng mật độ
- ii. Cần phải có ao ương
- iii. Trong trường hợp sản xuất đại trà thì cần phải có nhiều nhân lực hơn.

6.3. Kỹ thuật Đài Loan

Kỹ thuật này sử dụng các bể có sức chứa 20-50 m³, đặt trong nhà hoặc ở ngoài trời. Thường thì các bể này được che bằng vải bạt và có thiết bị đốt nóng để kiểm soát nhiệt độ. Thức ăn cho ấu trùng tôm là *Skeletonema* sp hoặc thức ăn bao nang nhỏ thay cho *Chaetoceros*. Ở giai đoạn này thuốc chống vi khuẩn được sử dụng để kiểm soát bệnh.

Tôm mẹ được cho vào các bể đẻ với mức độ sục khí nhẹ. Tôm đẻ vào ban đêm. Sau khi tôm đẻ, dùng mái chèo khuấy nước 15-20 phút/lần cho đến khi trứng nở. Sau đó tiến hành lấy mẫu để ước tính số lượng ấu trùng nauplius. Ấu trùng nauplius được thu gom sau khi ngừng lưu thông nước và sau đó ánh sáng được sử dụng cho bể nở. Sau đó ấu trùng nauplius được thu gom và chuyển sang bể ương nuôi. Nhiệt độ nước trong bể ương nuôi được kiểm soát ở mức 32-34°C bằng cách dùng vải bạt đen để che. Hàng ngày cho ấu trùng nauplius ăn tế bào tảo (*Skeletonema* sp), và dùng thức ăn bao nang nhỏ ở giai đoạn mysis. *Artemia* mới nở và thức ăn bao nang nhỏ được sử dụng ở giai đoạn hậu ấu trùng.

6.4. Cải tiến kỹ thuật ở từng nước ASEAN

a) Các nước ASEAN cải tiến kỹ thuật bằng cách kết hợp các lợi thế của kỹ thuật Nhật Bản và kỹ thuật Galveston. Các bể đẻ có sức chứa 1.000-3.000 lít và bể ương nuôi loại 30-100 m³ có thể ương nuôi ấu trùng đến giai đoạn PL30. Tôm mẹ được cho vào các bể đẻ và được vớt ra vào sáng hôm sau, sau khi tôm đã đẻ trứng. Trứng được thu gom và rửa, hoặc tháo bớt 2/3 nước trong bể qua lưới lọc, sau đó bổ sung nước ngọt và để trứng nở ở trong bể đó. Tiến hành ước tính số lượng ấu trùng nauplius. Nếu lượng ấu trùng nauplius sau khi nở đạt trên 0,5 triệu (hay 20-30 ấu trùng nauplius/lít) thì chúng được chuyển sang bể lớn hơn (20-100 m³). Ở trong bể này ấu trùng được ương nuôi đến giai đoạn PL25. Nếu không có sẵn bể lớn hơn để chứa một

số lượng ấu trùng lớn (100-200 ấu trùng nauplius/lít) thì ấu trùng được ương nuôi cho đến giai đoạn PL2 – PL6 rồi sau đó chuyển sang bể lớn.

b) Cũng đã có những cải tiến để tăng hiệu quả của kỹ thuật Đài Loan. Nói chung, kỹ thuật này cũng giống như đã mô tả ở phần (a) nhưng bể ương được che bằng vải bạt và nhiệt độ được kiểm soát. Nhiệt độ nước được giữ ở mức 32-34°C. Ấu trùng nauplius được chuyển sang bể ương nuôi, được ăn *Skeletonema* sp và thức ăn bao nang nhỏ. *Artemia* mới nở và thức ăn bao nang nhỏ được dùng ở giai đoạn hậu ấu trùng.

7. THỨC ĂN VÀ CHO ĂN

7.1. Thức ăn

Loại thức ăn cho ấu trùng tôm phụ thuộc vào khả năng săn cỏ ở từng địa phương. Thông thường, người ta chọn loại thức ăn rẻ nhất có kết quả tốt nhất mà lại săn cỏ quanh năm. Có nhiều loại thức ăn được sử dụng ở trại giống như:

7.1.1. *Thức ăn sống*

a) Thực vật phù du (*Skeletonema* sp, *Chaetoceros* sp và *Tetraselmis* sp). Thực vật phù du được sử dụng ở giai đoạn ấu trùng zoea. Đối với việc nuôi tảo silic, có hai bước:

- Nuôi ở phòng thí nghiệm:

Môi trường Guillard, môi trường Gonvey, môi trường Provasali, và môi trường Sato & Serikava là những môi trường được sử dụng nhiều nhất. Trong cuốn sổ tay này, chúng tôi khuyến nghị việc sử dụng môi trường nuôi phòng theo môi trường Sato & Serikava.

Dung dịch nuôi	Số lượng /1 lít nước biển
NaNO ₃	100 g/l
NaHCO ₃	168 g/l
Na ₂ SiO ₃	15 g/l
Na ₂ HPO ₄ 12 H ₂ O	100 g/l
Vitamin B12	1000 gm/100ml
Dung dịch PL	1,0 ml

Dung dịch PL gồm có:

Nước cất	1.000 ml
Na ₂ EDTA	3,00 gm
FeCl ₃ 6 H ₂ O	0,24 gm
ZnCl ₂	0,03 gm
MnCl ₂ 4 H ₂ O	0,27 gm
CoCL ₂ 6 H ₂ O	0,08 gm
CuSO ₄ 5 H ₂ O	0,04 gm
H ₃ BO ₃	3,44 gm

- Nuôi ngoài trời:

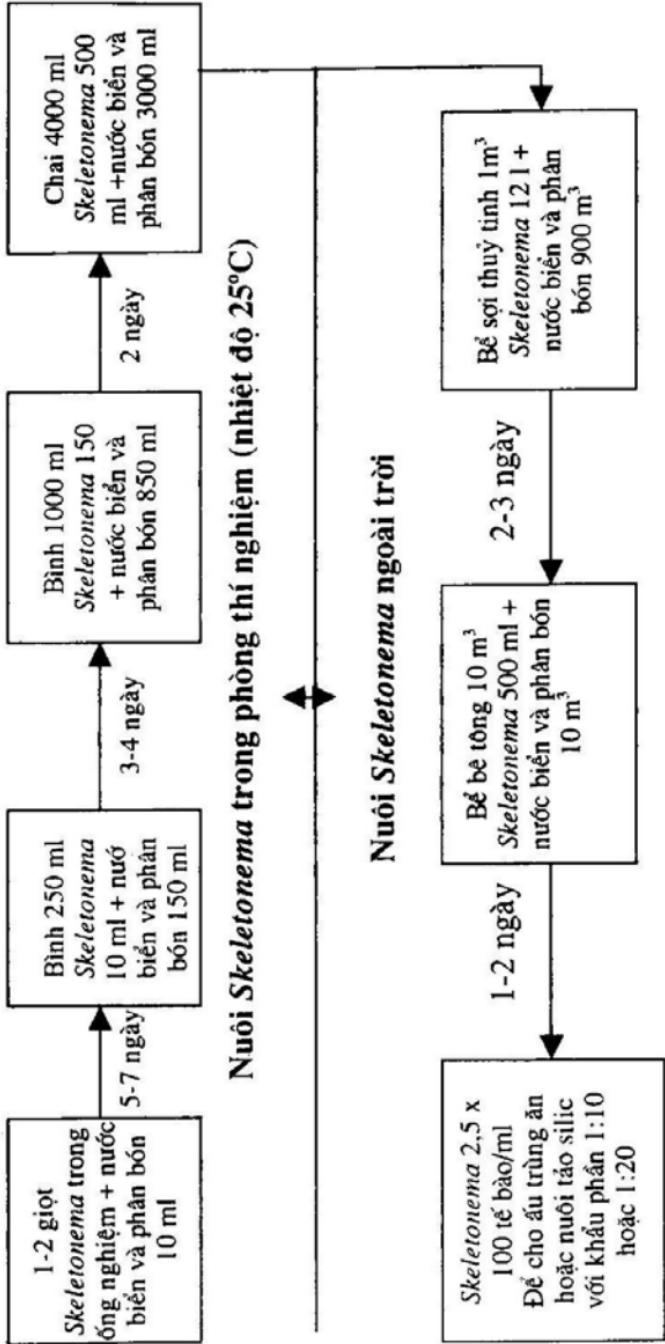
Có hai công thức cho môi trường nuôi được sử dụng ở trại giống.

KNO_3	100,00 gm
Na_3HPO_4	10,00 gm
FeCl_3	2,50 gm
Na_2SiO_3	5,00 gm
Nước biển	1,00 m ³
Urê (46-0-0)	60 gm/m ³
N.P.K. (15-15-15)	30 gm/m ³
Na_2SiO_3	15gm/m ³

Các hoá chất trong các công thức đã chọn được hoà tan trong nước của bể nuôi tảo silic. Sau đó bổ sung tảo silic giống vào bể. Nước trong bể cần được sục khí. Tảo silic sẽ được nhân giống trong vòng 1-2 ngày.

Hình 1 là sơ đồ nuôi tảo silic qui mô trong phòng thí nghiệm và ở ngoài trời.

**Hình 1. Nuôi *Skelettonema* sp. trong phòng thí nghiệm
và ở ngoài trời**



b) Động vật phù du (*Artemia* và trùng bánh xe)

Động vật phù du được sử dụng ở giai đoạn ấu trùng mysis và hậu ấu trùng.

Artemia: *Artemia* là thức ăn bổ dưỡng và thích hợp với ấu trùng, nhưng rất đất và phải nhập khẩu dưới dạng bào xác đựng trong hộp chân không. Bào xác phải cho nở trong nước biển với hệ thống sục khí mạnh. Lượng *Artemia* được sử dụng ở mức 2 gm/l nước biển. Trứng sẽ nở trong vòng 24-48 giờ và sau đó vỏ trứng phải được vớt ra bằng cách ngừng sục khí để vỏ trứng nổi lên trên bề mặt. Ấu trùng *Artemia* được lấy ra khỏi bình bằng cách dùng xiphông. *Artemia* cần được xử lý bằng formalin ở nồng độ 100 mg/l trong vòng 1 giờ trước khi cho ấu trùng tôm ăn.

Ở một số trại giống, *Artemia* bào xác được lột vỏ bằng vôi clorua ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) và CaO hoặc Na_2CO_3 trước khi cho nở. Việc lột vỏ *Artemia* bào xác được Sorgeloos và ctv mô tả lần đầu tiên năm 1977, với cách làm sau đây:

Chuẩn bị dung dịch lột vỏ bằng vôi clorua $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ như chất hoạt tính được hoà tan trong nước và sục khí trong 10 phút. Sau đó bổ sung CaO kỹ thuật hoặc Na_2CO_3 để ổn định độ pH của dung dịch lột vỏ và lúc đó toàn bộ dung dịch này được sục khí 10 phút nữa. Hỗn hợp dung dịch này được giữ qua đêm để làm mát và cho lắng đọng. Chất nổi tầng mặt được lấy ra bằng xiphông vào sáng hôm sau và được dùng cho việc lột vỏ.

Tỷ lệ giữa bào xác và vôi clorua được dùng là 5 g vôi clorua cho 10 g bào xác, và tỷ lệ giữa bào xác và cacbonat natri hoặc canxi oxit là 7 g Na_2CO_3 , kỹ thuật hoặc 3 g CaO kỹ thuật cho 10 g bào xác.

Trong thời gian xử lý lột vỏ, bào xác được giữ trong dụng cụ chứa hình trụ-chóp nón được làm hoàn toàn bằng lưới thép không gỉ (kích thước mắt lưới 150 μm), có sục khí để đạt được sự tuần hoàn tối ưu trong dụng cụ chứa. Công việc làm bằng tay duy nhất trong quá trình lột vỏ là việc liên tục chuyển dụng cụ chứa dùng cho việc lột vỏ sang bồn tắm theo trình tự nước biển, hipoclorit, nước máy, axit cloric và cuối cùng là nước máy. Các bước này được mô tả như sau.

- i. Đầu tiên, thuỷ hợp *Artemia* bào xác trong bồn tắm nước biển trong thời gian 1 giờ và chuyển bào xác sang bồn lột xác, giữ bào xác ở đây 5 đến 10 phút để phản ứng xảy ra trọn vẹn. Ở bước này hipoclorit được giữ ở nhiệt độ dưới 35°C bằng cách cho tuần hoàn liên tục qua bộ phận làm mát là một cuộn dây đồng để ngập trong bồn chứa muối và nước đá.
- ii. Chuyển bào xác đã được lột vỏ sang bồn rửa và rửa kỹ bằng nước máy.
- iii. Tiếp tục để bào xác đã lột vỏ ở trạng thái lơ lửng trong bồn khử hoạt tính (dung dịch 0,1 HCl hoặc dung dịch Hac) trong vài phút để khử hoạt tính của dư lượng clo trong bào xác đã lột vỏ ngay cả sau khi đã rửa kỹ bằng nước máy.
- iv. Cuối cùng, dùng nước máy rửa kỹ, lúc này đã có thể cho bào xác đã lột vỏ vào áp ở điều kiện cho nở tối ưu.

Trùng bánh xe: trùng bánh xe nhỏ hơn *Artemia* và thích hợp cho ấu trùng giai đoạn mysis. Thông thường, thức ăn của trùng bánh xe là rong tiêu cầu *Chlorella* sp lục. Cách sản xuất *Chlorella* rất giống với cách sản xuất tảo silic nhưng dùng loại phân bón khác. Loại phân bón này bao gồm:

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	15 g/m ³ nước biển
$\text{NH}_4\text{S}_2\text{O}_4$	100 g
Urê	5 g

Có hai phương pháp chủ yếu trong nuôi sinh khối trùng bánh xe tùy theo kích cỡ bể nuôi và qui trình thu hoạch: *Một là* phương pháp thay đổi bể; *hai là* phương pháp thu hoạch từng phần.

Phương pháp thay đổi bể sử dụng các bể có sức chứa 0,5 – 3 m³. Lúc đầu cấy *Chlorella* vào một bể (bể A). Sau khi mật độ *Chlorella* đạt mức 1×10^7 tế bào/ml, bổ sung trùng bánh xe vào với mật độ 10-20 cá thể/ml. Khi nước từ màu lục trở nên trong thì cho men bánh mỳ vào, hai lần trong một ngày với tỷ lệ 1 g men cho 10^6 trùng bánh xe. Khi mật độ trùng bánh xe vượt quá 100 cá thể/ml (khoảng 5-7 ngày sau khi cấy), tiến hành thu hoạch phần lớn và dùng cho ấu trùng tôm ăn. Phần còn lại hơn được giữ để làm nguyên liệu cấy cho bể *Chlorella* khác (bể B). Như vậy qui trình này là sự chuyển từ bể A sang bể B, B sang C, C sang D và tiếp tục như vậy.

Trong phương pháp thu hoạch từng phần, cần có một số bể riêng biệt loại to để sản xuất sinh khối *Chlorella* và trùng bánh xe, chẳng hạn hai bể loại 50 m³ để nuôi *Chlorella* sp

cùng với một số bể loại 10 m^3 để nuôi trùng bánh xe. Lúc đầu, cấy *Chlorella* sp vào bể nuôi trùng bánh xe và đưa mật độ lên mức $1-2 \times 10^7$ tế bào/ml. Trùng bánh xe được cấy ở mật độ $10-20$ cá thể/ml. Khi mật độ trùng bánh xe vượt quá 100 cá thể/ml thì tiến hành thu hoạch $1/5$ đến $1/3$ khối lượng tuỳ thuộc vào mật độ của trùng bánh xe. Lúc này, bổ sung một số lượng nuôi *Chlorella* sp ngang bằng ($1-2 \times 10^7$ tế bào/ml). Có thể thu hoạch trùng bánh xe hàng ngày bằng lưới phù du No. 200 ($75\text{ }\mu\text{m}$). Một ấu trùng giai đoạn mysis ăn hết khoảng $100 - 300$ trùng bánh xe trong 1 ngày.

7.1.2. *Thức ăn bổ sung*

- a. Sữa, lòng đỏ trứng luộc và sữa trứng, dùng cho giai đoạn zoea và mysis.
- b. Sữa trứng, bột tôm, vẹm, bột sò, cá tươi đã sàng lọc, mực, hàu được dùng cho giai đoạn hậu ấu trùng.
- c. Thức ăn vi bao nang được dùng cho giai đoạn từ zoea đến hậu ấu trùng.
- d. Thức ăn viên (30-40% protein) cỡ $100\text{ }\mu$ dùng cho giai đoạn hậu ấu trùng.

7.2. Cho ăn

- Giai đoạn nauplius:

Ở giai đoạn này ấu trùng nauplius sử dụng thức ăn có trong bao noãn hoàng. Đối với hệ thống tiêu biểu thì tảo silic được cho vào các bể nở để cho quần đàn sinh trưởng đến giai đoạn zoea.

- Giai đoạn zoea:

Có thể cho ấu trùng ở giai đoạn này ăn các loại thức ăn khác nhau. Thông thường, thức ăn được sử dụng là thực vật phù du như *Chaetoceros* sp. Từ giai đoạn zoea 1 đến zoea 3 (một số trại giống cũng cho ăn cho đến giai đoạn mysis 3), với mật độ 10.000 – 50.000 tế bào/ml, có thể dùng thức ăn nhân tạo (thức ăn vi bao nang), lòng đỏ trứng luộc, sữa hoặc sữa trứng làm thức ăn bổ sung, nhưng kích cỡ hạt thức ăn phải phù hợp với kích thước miệng của ấu trùng.

- Giai đoạn mysis:

Đối với giai đoạn mysis, cần cho ấu trùng ăn trùng bánh xe (*Brachionus plicatilis*). Số lượng trùng bánh xe cần dùng phụ thuộc vào mật độ ấu trùng tôm. Thường thì mật độ 5-10 cá thể trùng bánh xe/ml là đủ. Mỗi ấu trùng ăn hết khoảng 100-200 trùng bánh xe trong 1 ngày. Nếu không sẵn có trùng bánh xe thì có thể dùng nauplius của *Artemia*, lòng đỏ trứng luộc (20-50 μ) với nồng độ 15-25 hạt/ml và có thể dùng thức ăn vi bao nang cho ấu trùng giai đoạn mysis.

- Hậu ấu trùng:

Trùng bánh xe, *Artemia* và thức ăn vi bao nang được dùng cho tôm ở thời gian đầu của giai đoạn hậu ấu trùng (khoảng 4-5 ngày) và dùng sữa trứng hoặc thịt tôm, thịt vẹm hoặc sò, cá đã được sàng lọc hoặc hào làm thức ăn cho giai đoạn này.

Cho tôm ăn 3-6 lần một ngày, thỉnh thoảng cho ăn thêm vào ban đêm.

8. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC

Chất lượng nước trong bể ương nuôi phải được theo dõi và duy trì ở điều kiện tốt. Chúng tôi khuyến nghị cách làm sau đây.

Cần kiểm tra chất lượng nước hàng ngày và theo dõi trong quá trình ương nuôi ấu trùng.

Cấp nước	Bằng cách sử dụng túi lọc hoặc lọc bằng cát và xử lý bằng clo 50 ppm qua đêm, được trung hoà bởi thiosulfat
Nhiệt độ nước	Bằng cách dùng thiết bị đốt nóng để kiểm soát nhiệt độ
Độ mặn	Bằng cách dùng nước ngọt pha loãng để có độ mặn thích hợp
Độ pH	Bằng cách dùng vôi
NH ₄ -N hoặc NO ₂ -N	Bằng cách dùng formalin hoặc thường xuyên thay nước

Để duy trì nước có chất lượng tốt cho ấu trùng, phải dùng xiphông đòn thức ăn thừa hoặc không ăn hết khỏi đáy bể và thay khoảng 30-50% nước để làm loãng các độc tố.

Dùng vải bạt đen che bể để kiểm soát nhiệt độ nước và để cho sinh vật phù du nảy nở.

9. QUẢN LÝ SỨC KHOẺ

Ấu trùng thường nhạy cảm với những biến đổi của môi trường. Các yếu tố quan trọng nhất là nhiệt độ nước, độ mặn, độ pH, lượng hợp chất nitơ ($\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$) và bệnh.

Để duy trì được điều kiện tốt cho ấu trùng, cần phải làm các công việc sau đây:

Hàng ngày cần kiểm tra và điều chỉnh nhiệt độ nước, độ mặn, độ pH, nitrit-nitơ và amôniắc.

Tránh không để tôm bị đói và tránh cho quá nhiều thức ăn để không làm cho nước bị ô nhiễm.

Để phòng bệnh, phải rửa sạch hoặc khử trùng hoàn toàn bằng clo tất cả các bể nuôi và các dụng cụ.

Để kiểm tra sức khoẻ của ấu trùng, hàng ngày phải kiểm tra tôm ở các bể ương nuôi. Nếu phát hiện thấy bất kỳ triệu chứng bệnh nào cần phải dựa vào phòng thí nghiệm bệnh lý để chẩn đoán tiếp.

Để kiểm soát *Lagenidium* và các bệnh nấm khác, nên dùng malachit 0,01 mg/l hoặc teflan. Đối với các bệnh vi khuẩn nên dùng kháng sinh 3-5 mg/l (Oxytetracyclin, Furazolidon hoặc Erythromycin), và đối với *Zoothamnium* sp. dùng formalin 25-50 mg/l được sử dụng rộng rãi. Song, tôm giống có thể được chuyển sang bể khác để cắt đứt chu kỳ của các ký sinh trùng gây bệnh.

**Bảng 1. Phạm vi tối ưu của chất lượng nước dùng để ương
nuôi ấu trùng họ tôm he**

Thông số	Tối ưu	Thích hợp
Nhiệt độ	28-32°C	30°C
Độ mặn	28-32 ppt	30 ppt
Độ đục		
Chất rắn lơ lửng	0-100 mg/l	0-10 mg/l
Tổng chất rắn	0-1000 mg/l	0-100 mg/l
Độ pH	6,5-8,5	7-8
Ôxy hoà tan	4-10 mg/l	8-10 mg/l
Hàm lượng phốt phat dễ phản ứng	10-100 g/l	10 g/l
Amôniắc liên kết (NH_3)	0-0,1 mg/l	0 mg/l
Amôniắc ion hoá (NH_4^+)	0-1,5 mg/l	0 mg/l
BOD	0-4 mg/l	0 mg/l
COD	0-3 mg/l	0 mg/l
Nitrat (NO_2)	0-6 mg/l $\text{NO}_2\text{-N/l}$	0-0,5 mg $\text{NO}_2\text{-N/l}$
Nitrit (NO_3)	0-200 mg/l $\text{NO}_3\text{-N/l}$	0-50 mg $\text{NO}_3\text{-N/l}$
Độc chất/kim loại:		
Dầu	0-5 mg/l	0 mg/l
Asen	0-0,03 mg/l	0 mg/l
Đồng	0-0,01 mg/l	0 mg/l
Xyanua	0-0,001 mg/l	0 mg/l
Chì	0-0,03 mg/l	0 mg/l
Kali	50-400 mg/l	50 mg/l
Thuốc trừ sâu	không	không

10. THU HOẠCH VÀ XỬ LÝ

10.1. Thu hoạch

Giảm nước xuống mức 20-30 cm trước khi mở cống thoát nước để ấu trùng chảy ra cùng với nước. Nước chảy nhanh có thể làm tổn hại đến ấu trùng. Có thể thu gom ấu trùng bằng cách dùng túi lưới để ở chỗ thoát nước ra và chuyển sang bể $0,5-1\text{ m}^3$ trong đó có hệ thống sục khí mạnh để lưu giữ trước khi đóng gói. Mật độ giữ ở các bể này có thể ở mức khoảng $0,5-1$ triệu tôm/bột/ m^3 .

10.2. Phương pháp lấy mẫu

Có thể ước tính số lượng tôm bột bằng nhiều cách (Roengphanich, 1986).

Dùng mắt thường để ước tính – mật độ ấu trùng trong dụng cụ chứa lấy mẫu có thể so sánh với số lượng ấu trùng với một lượng đã biết trước.

Bằng cách cân - đếm số lượng ấu trùng với một trọng lượng đã biết trước, sau đó cân tổng số ấu trùng và tính tổng số ấu trùng.

Dùng dụng cụ lọc và cho ấu trùng vào đầy hoặc cho vào đến một mức nào đó và đánh dấu lại. Đếm tổng số ấu trùng trong dụng cụ lọc. Thu gom ấu trùng bằng cách lấy đầy dụng cụ lọc hoặc lấy đến chỗ đánh dấu. Ghi lại số lần cần để lấy toàn bộ ấu trùng ra khỏi bể rồi

nhân với số lượng đã đếm cho một lần để có tổng số áu trùng.

10.3. Bao gói

Tôm giống được cho vào các túi polyethylen (28" x 32"). Mỗi túi chứa 5 lít nước biển. Số lượng con giống trong mỗi túi vào khoảng 2.000-2.500 hậu áu trùng tùy thuộc vào kích thước túi và thời gian vận chuyển. Bơm đầy ôxy vào túi trước khi gắn kín.

10.4. Xử lý

Có thể xử lý áu trùng bằng phương pháp sau đây:

- Vận chuyển gần: tôm bột được để trong các thùng chứa nước biển có sục khí hoặc trong các túi polyethylen (28" x 32") chứa nước biển và được bơm đầy ôxy (20-24°C) và vận chuyển bằng xe buýt trong thời gian 8 – 12 giờ.
- Vận chuyển xa: áu trùng thường được để trong các túi polyethylen (28" x 32") chứa nước biển bơm đầy ôxy (20-24°C), các túi này được đặt trong các túi chất dẻo hoặc các hộp xốp và được vận chuyển bằng xe buýt hoặc máy bay. Để kiểm soát nhiệt độ và để tránh hiện tượng ăn thịt lẫn nhau, người ta thường đặt thêm trong các hộp các túi nhỏ đựng nước đá và Artemia.

Chịu trách nhiệm xuất bản
LÊ VĂN THỊNH
Phụ trách bản thảo
LẠI THỊ THANH TRÀ
Trình bày, bìa
LÊ THU

In 1.015 bản khổ 13 × 19cm tại xí nghiệp in 15 . Giấy chấp nhận KHĐT số 48/313 Cục Xuất bản cấp ngày 12/3/2001. In xong và nộp lưu chiểu quý IV/2001.